

**INOVASI BENTANG MODUL STRUKTURAL UNTUK PENERAPAN TEKNOLOGI
RUMAH INSTAN SEDERHANA SEHAT (RISHA) PADA KONSTRUKSI
RUMAH SUSUN KAMPUNG DERET PETOGOGAN**
*(Innovation of Struktural Module Span for RISHA Application in the Construction of Kampung
Deret Petogogan Flats)*

Carissa^{1,2*}; Dewi Larasati³; Sugeng Triyadi³; Mia Wimala⁴; Virginia Slamet⁵

¹ Program Studi Doktor Arsitektur, SAPPK, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha No. 10 Bandung

² Jurusan Arsitektur, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit No. 94 Bandung

³ SAPPK, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha No. 10 Bandung

⁴ Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit No. 94 Bandung

⁵ PT Megatika International, Jl. Pos Pengumben Raya Jakarta

^{*}laurentiacarissa@unpar.ac.id

Abstract

Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) is a concrete prefabrication technology that was originally developed for low-income housing in Indonesia. Its application, which was extended to the Kampung Deret Petogogan flats in Jakarta, shows that RISHA has not been able to facilitate all activities inside. This research aims to identify the optimal span(s) of the struktural modules that must be provided specifically for this case study and assess the suitability of RISHA in facilitating this optimal span(s). Quantitative studies will be carried out in the form of simulations for each spatial dimension in Kampung Deret Petogogan considering several parameters, i.e., spatial organization, spatial relations, and spatial dimension standards. For RISHA to be implemented properly, the spatial planning of Kampung Deret Petogogan needs to be improved as well as the relationships between the spaces, and the standard room size. Furthermore, only three span sizes, i.e., 1.8 m, 2.7 m, and 2.9 m can be accommodated by RISHA at present, while other spans with sizes of 3.3 m and 3.6 m still need to be developed for the benefit of similar projects in the future.

Keywords: RISHA, residential standards, flat, Kampung Deret Petogogan.

Abstrak

Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) adalah teknologi prapabrikasi beton yang awalnya dikembangkan untuk perumahan masyarakat berpenghasilan rendah di Indonesia. Penerapannya yang diperluas hingga ke konstruksi rumah susun Kampung Deret Petogogan di Jakarta menunjukkan bahwa RISHA ternyata belum mampu memfasilitasi seluruh aktivitas di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentang optimal modul struktural yang harus disediakan pada studi kasus ini dan mengkaji kesesuaian RISHA dalam memfasilitasi bentang optimal tersebut. Kajian kuantitatif akan dilakukan dalam bentuk simulasi untuk setiap dimensi ruang di Kampung Deret Petogogan berdasarkan beberapa parameter yaitu organisasi ruang, relasi antar ruang, dan standar dimensi ruang. Agar RISHA dapat digunakan dengan baik, penataan ruang pada Kampung Deret Petogogan masih perlu diperbaiki, demikian pula dengan hubungan antar ruang dan juga ukuran standar ruangnya. Selanjutnya, hanya tiga ukuran bentang, yaitu 1,8 m; 2,7 m; dan 2,9 m yang dapat diakomodasi oleh RISHA saat ini, sedangkan bentang lain dengan ukuran 3,3 m dan 3,6 m masih perlu dikembangkan untuk kepentingan proyek serupa di masa mendatang.

Kata kunci: RISHA, standar hunian, rumah susun, Kampung Deret Petogogan.

Pendahuluan

Program perbaikan rumah kumuh melalui pembangunan rumah susun merupakan salah satu program pemerintah untuk menghasilkan hunian yang murah dan menjadikan lingkungan sekitar yang lebih baik (Aditantri & Jamila, 2019; Hasibuan et al., 2021). Salah satu contoh nyata adalah rumah susun Kampung Deret Petogogan di Jakarta Selatan yang dibangun berdasarkan Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 64 dan telah diresmikan pada tahun 2014 (Rosnarti, 2021; Cahyani et al., 2019). Rumah susun ini telah menerima Adiupaya Puritama tingkat Nasional tahun 2013 sebagai salah satu bentuk apresiasi Pemerintah Indonesia kepada para pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman di Indonesia (Pramantha, 2017).

Teknologi prapabrikasi Rumah Instan Sederhana dan Sehat (RISHA) hadir untuk menjawab tantangan pembangunan yang cepat dan murah (Mudawarisman et al., 2020) seperti yang diharapkan pada proyek pembangunan rumah susun Kampung Deret Petogogan. Pada awalnya, RISHA yang dikembangkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) menargetkan penggunaannya pada rumah tinggal sederhana tipe 36 untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) (Sulistiyowati & Rakhman, 2015). Namun demikian, teknologi ini selanjutnya diterapkan untuk berbagai fungsi gedung lainnya, tak terkecuali rumah susun. Pembangunan rumah susun diharapkan dapat dilakukan dengan cepat karena pada umumnya dibangun di atas lahan rumah kumuh yang mana penghuninya harus segera kembali untuk bermukim lagi di sana (Pramantha, 2017).

Pada awalnya, rumah tapak yang dikembangkan menggunakan teknologi RISHA terdiri dari empat buah modul struktur dengan ukuran 3 m x 3 m x 3 m yang masing-masing modulnya dirangkai dari tiga panel struktural, yaitu panel tipe 1 (P1), panel tipe 2 (P2), dan panel penyambung (P3). Gambar 1 menunjukkan panel, sambungan dan modul RISHA tersebut. Teknologi RISHA memiliki banyak keunggulan teknis antara lain pembangunannya yang cepat dan murah (Nugraha, 2010; Iqbal & Ujianto, 2021;

Raihan & Sulthan, 2020). Selain itu, teknologi ini juga telah diuji ketahanannya terhadap beban gempa (Bachroni, 2008; Sulthan, 2019; Suta et al., 2020).

Pada rumah susun Kampung Deret Petogogan, teknologi RISHA diaplikasikan dalam beberapa tipe rumah, yaitu: 18 dengan massa bangunan 1 lantai, 18 dengan massa bangunan 2 lantai, dan 36 dengan massa bangunan 2 lantai. Berdasarkan penelitian sebelumnya, Carissa et al. (2022) melakukan evaluasi modul perencanaan dengan RISHA berdasarkan analisis organisasi ruang, hubungan antar ruang, dan standar ukuran ruang yang mengikuti standar *Time-Saver Standards for Housing and Residential Development* (De Chiara et al., 2009) dan Data Arsitek (Neufert & Tjahjadi, 1996). Hasil evaluasi tersebut kemudian diolah dan dirumuskan pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis organisasi ruang, beberapa ruang masih belum ditemukan (ditandai dengan warna kuning), yaitu kamar tidur pada tipe 18 dengan massa bangunan 1 lantai dan ruang jemur pada seluruh tipe. Bagian berwarna biru menandakan tersedianya suatu jenis ruangan pada suatu tipe hunian yang berada di lantai yang berbeda. Selain itu, pembagian ruang masih belum jelas dan hubungan antar ruangnya masih belum tepat. Hasil analisis standar ukuran ruang mendapati bahwa tipe 18 hanya cukup dihuni oleh 1 orang, sedangkan tipe 36 hanya cukup dihuni oleh 2 orang. Hal ini disebabkan adanya area tangga yang menghubungkan lantai 1 dan 2 yang membutuhkan ruang yang cukup besar. Bentangan modul struktural 3 m yang dibentuk dengan RISHA belum sepenuhnya optimal untuk mewadahi seluruh aktivitas pada ruang hunian di Kampung Deret Petogogan (Carissa et al., 2022). Pada hunian yang ditempati oleh satu sampai lima orang, jumlah penghuni secara signifikan mempengaruhi standar ukuran ruang.

Penelitian kali ini merupakan lanjutan dari hasil penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi denah hunian baru dan bentangan modul struktural baru untuk hunian yang masing-masing dapat ditempati oleh satu sampai lima orang. Selain itu, simulasi kesesuaian modul struktural RISHA terhadapnya juga

akan dilakukan untuk memastikan penerapannya di masa mendatang.



Gambar 1: Panel, Sambungan, dan Modul RISHA (Sumber: Carissa et al., 2022)

Tabel 1: Organisasi Ruang, Hubungan antar Ruang, dan Standar ukuran Ruang

Type	Jumlah penghuni orang	Lantai ke-	Jumlah modul 3 m x 3 m	Organisasi Ruang						Isi ruang	Hubungan ruang	Standar ukuran ruang	
				Serbaguna	Kamar mandi	Gudang	Dapur	Ruang jemur	Kamar tidur				Tangga
18	1-3	1	2	√	√	√	√	-	-	√	kurang	tidak	sempit
18	2-5	1	1	√	√	√	√	-	-	√	perabot pada seluruh	adanya pembagian yang jelas antara <i>sleeping area, living area,</i> dan <i>service area</i>	jika lebih dari satu orang sempit jika lebih dari dua orang
		2	1		√	√	√	√	√				
36	3-5	1	2	√	√	√	√	-	-	√	ruang		
		2	2		√			√	√				

(Sumber: Carissa et al., 2022)

Tinjauan Pustaka

Proses perancangan suatu hunian bermula dengan mendata seluruh aktivitas yang direncanakan pada hunian tersebut, dan mengkonversi kebutuhan masing-masing aktivitas tersebut ke dalam ruang-ruang hunian. Ruang-ruang tersebut selanjutnya diorganisasi berdasarkan kedekatan ruang berdasarkan alur *flow of activity*, yang mana ruang-ruang yang memiliki kedekatan erat dapat dijadikan satu zonasi. Zonasi kemudian ditempatkan sesuai kebutuhan dan potensi tapak yang ada. Masing-masing dimensi ruang diatur sesuai antropometri ruang gerak manusia berdasarkan aktivitasnya.

Organisasi ruang pada hunian terbagi menjadi tiga besar area, yaitu: *living area*,

sleeping area, dan *service area*. *Living area* umumnya terdiri dari ruang tamu, ruang makan, dan ruang keluarga. Dalam rumah sederhana, ruang tamu sering ditiadakan karena digabung dengan ruang keluarga. Ukuran ruang makan disesuaikan dengan jumlah penghuni dan sebaiknya berdekatan dengan dapur. *Sleeping area* merupakan kamar tidur yang sebaiknya diletakkan pada area yang tenang. Jumlah kamar tidur disesuaikan dengan jumlah penghuni.

Service area terdiri dari kamar mandi, dapur, gudang, dan garasi (Frisky et al., 2021). Kamar mandi sebaiknya diletakkan berdekatan dengan kamar tidur. Dapur memerlukan ventilasi yang baik untuk mengurangi panas dan bau hasil aktivitas di dapur. Gudang dapat digantikan dengan

lemari penyimpanan. Garasi diperlukan jika penghuni memiliki kendaraan bermotor (Setiyoko, 2007; Surowiyono, 2003). Hubungan antar ruang yang perlu diperhatikan pada rancangan hunian antara lain dapur memiliki area pencapaian sendiri sehingga tidak melalui *living area* maupun ruang makan, kamar mandi harus mudah diakses dari segala arah, seluruh kamar tidur sebaiknya berada pada lantai yang sama, sirkulasi sebaiknya berada di tengah supaya mudah diakses, serta tangga sebaiknya berdekatan dengan pintu masuk utama (Imran & As'adiyah, 2020; Utami et al., 2015; Setiyoko, 2007; Surowiyono, 2003).

Standar ukuran ruang sepatutnya tergantung pada aktivitas yang dilakukan oleh para penghuninya dan dilengkapi dengan perabot pendukung. Jalur sirkulasi di dalam maupun antar ruang juga perlu direncanakan dengan baik sehingga dapat memudahkan para penghuni dalam melakukan aktivitasnya. Ruang-ruang yang diperoleh dari antropometri masing-masing aktivitas diterjemahkan ke dalam modul-modul perencanaan yang selanjutnya diorganisasikan ke dalam sebuah denah hunian. Modul yang belum memperhitungkan ketebalan elemen struktur sering disebut sebagai modul perencanaan, manakala sebaliknya disebut sebagai modul struktur.

Metode

Hasil evaluasi modul perencanaan RISHA pada Rumah Susun Kampung Deret Petogogan yang dilakukan oleh Carissa et al. (2022) akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam perancangan ulang terkait rekomendasi denah baru dan bentangan modul struktural baru hunian untuk satu sampai lima penghuni di rumah susun Kampung Deret Petogogan. Seperti halnya kajian evaluasi tersebut, penelitian ini dimulai dengan analisis organisasi ruang dan hubungan antar ruang untuk menghasilkan zonasi hunian yang selanjutnya diterapkan sebagai modul perencanaan sesuai standar ukuran ruang. Berdasarkan modul perencanaan baru ruang tersebut, rancangan modul struktural selanjutnya dapat dikembangkan.

Beberapa acuan digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari panduan aspek

perencanaan rumah tinggal dan dasar perencanaan rumah tinggal untuk organisasi ruang (Setiyoko, 2007) dan hubungan antar ruang (Surowiyono, 2003), *Time-Saver Standards for Housing and Residential Development* (De Chiara et al., 2009) dan Data Arsitek (Neufert & Tjahjadi, 1996) untuk standar ukuran ruang, *Structure and Architecture* (Macdonald, 2001) untuk peletakan posisi elemen struktur, serta *The Modulor* (Le Corbusier, 1961) untuk acuan pengembangan modul struktural. Langkah terakhir, kesesuaian bentangan modul struktural RISHA terhadap bentangan modul struktural baru sebagai hasil dari langkah sebelumnya dievaluasi lebih lanjut. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan rekomendasi penerapan RISHA untuk rancangan hunian berupa rumah susun yang lebih optimal di masa mendatang.

Hasil Penelitian dan Pembahasan Rekomendasi denah hunian untuk 1 sampai 5 penghuni di Kampung Deret Petogogan

Rancangan hunian akan dikaji untuk satu sampai dengan lima penghuni berdasarkan korelasi antara jumlah penghuni yang berpengaruh secara signifikan terhadap standar ukuran ruang dengan mempertimbangkan organisasi ruang, hubungan antar ruang, serta standar ukuran ruang. Tabel 2 menunjukkan rekomendasi denah baru untuk satu sampai lima penghuni. Pertemuan garis putus-putus vertikal dan horizontal berwarna biru menunjukkan posisi peletakan elemen struktur berupa kolom RISHA yang sesuai hasil analisis. Area depan dekat pintu masuk dijadikan *living area* berupa ruang keluarga. Besaran ruang keluarga disesuaikan dengan jumlah penghuni, yang mana semakin banyak jumlah penghuni maka semakin besar ukurannya.

Service area berupa dapur, gudang, dan kamar mandi diletakkan di area belakang. Ketiga ruang tersebut memiliki ukuran yang sama pada semua tipe hunian dengan asumsi bahwa ruang-ruang tersebut akan digunakan secara bergantian. Sementara itu, *sleeping area* (kamar tidur) diletakkan di lantai atas untuk menjaga privasi yang lebih baik, dengan jumlah yang disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Sama halnya dengan besaran kamar tidur,

kamar tidur untuk dua orang memiliki ukuran yang lebih besar daripada kamar tidur untuk

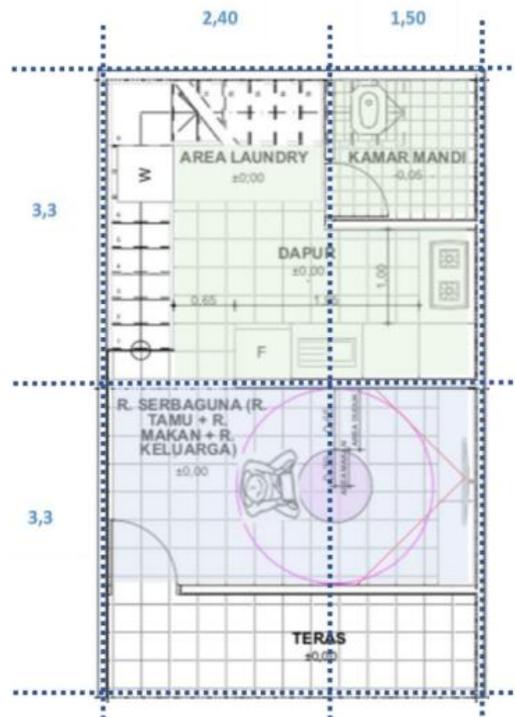
satu orang karena ukuran kasur yang lebih besar.

Tabel 2: Rekomendasi Denah Hunian untuk 1 sampai 5 Penghuni

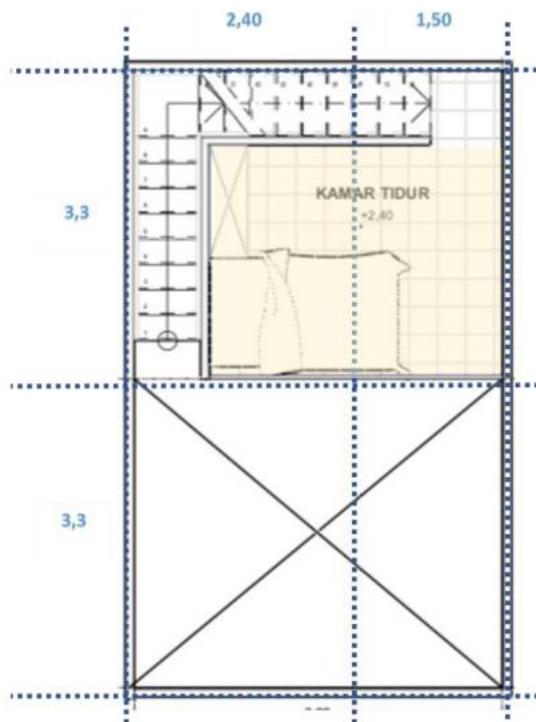
Jumlah penghuni (orang)	Lantai ke-	Denah
-------------------------	------------	-------

1

1



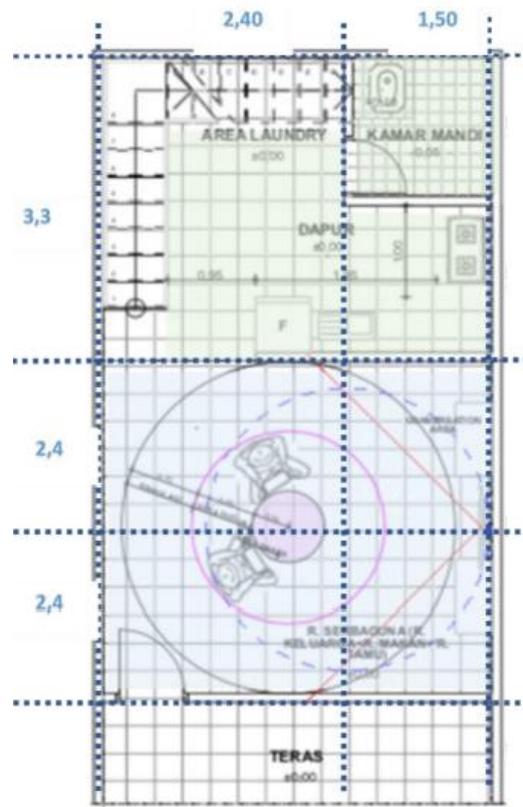
2



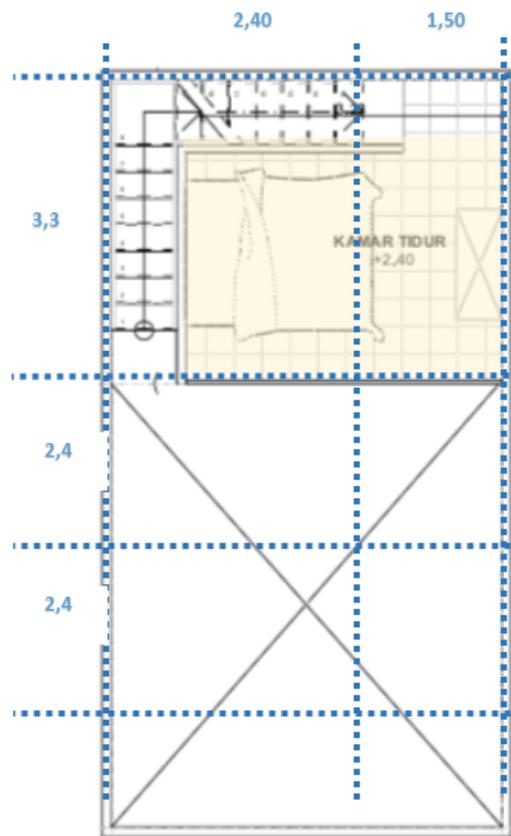
Jumlah penghuni (orang)	Lantai ke-	Denah
-------------------------	------------	-------

2

1



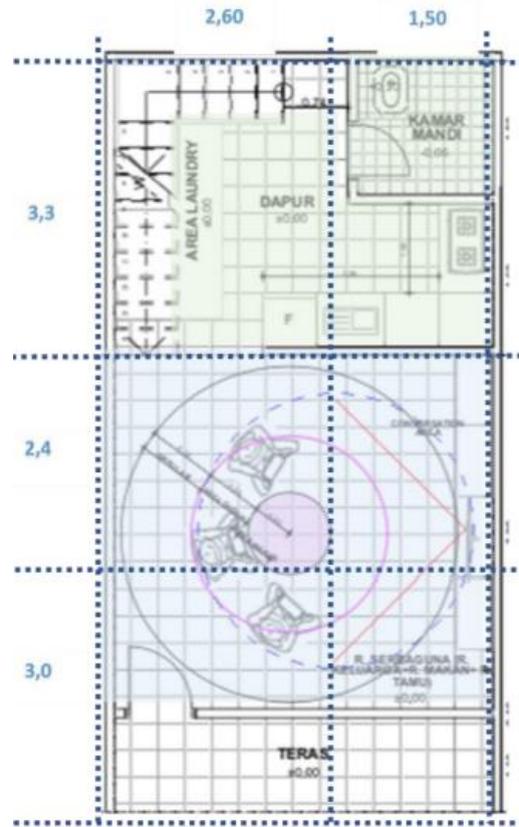
2



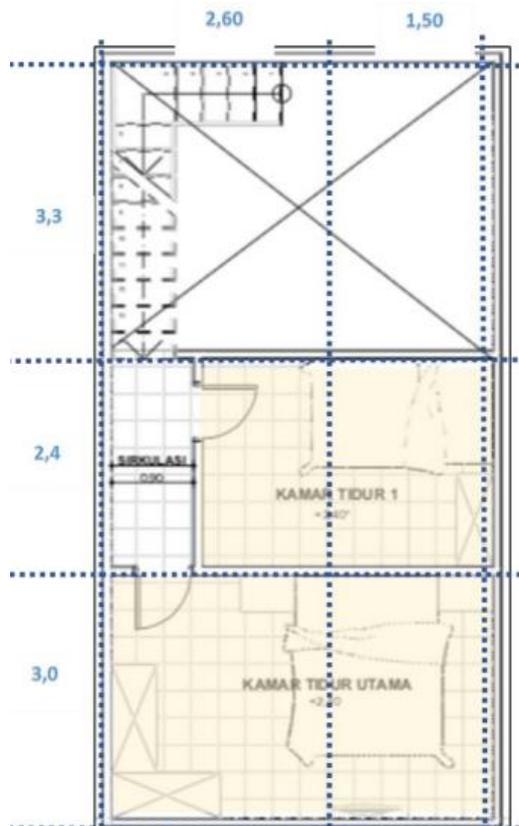
Jumlah penghuni (orang)	Lantai ke-	Denah
-------------------------	------------	-------

3

1



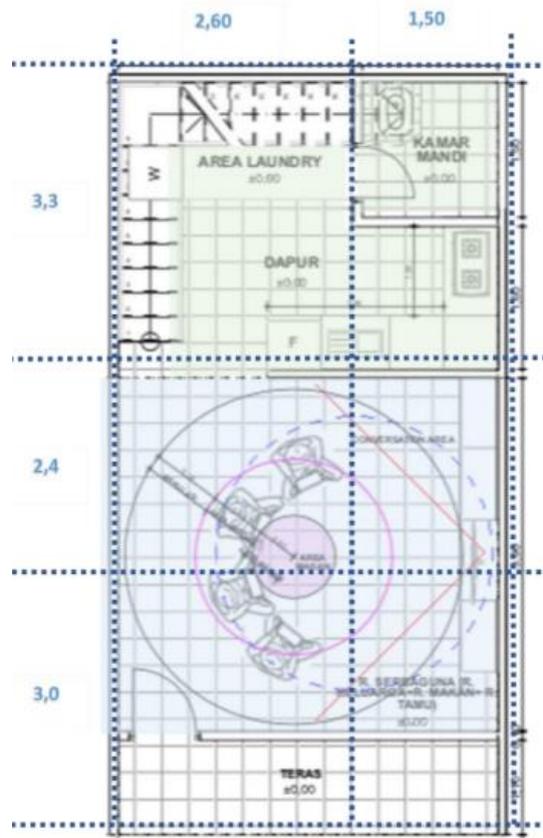
2



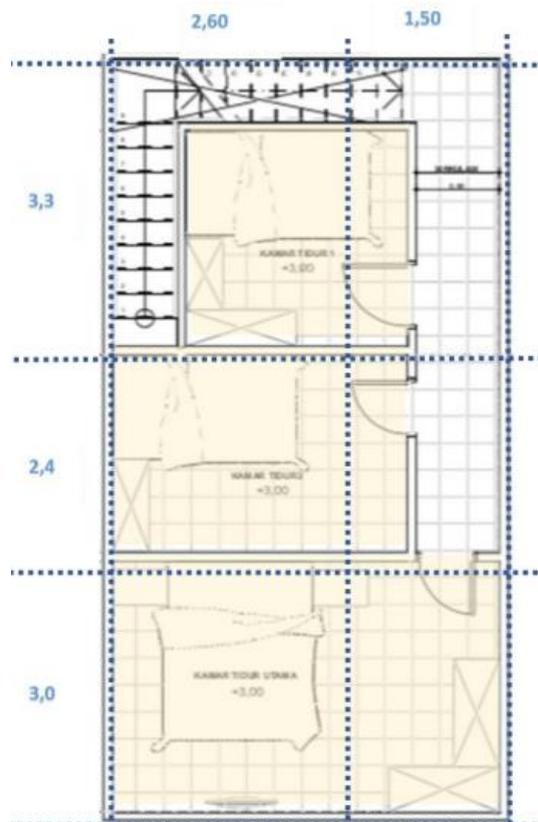
Jumlah penghuni (orang)	Lantai ke-	Denah
-------------------------	------------	-------

4

1



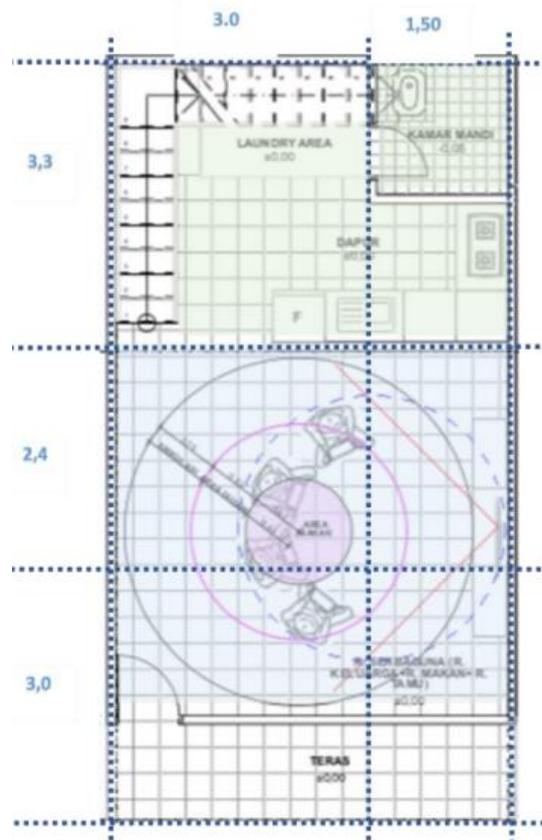
2



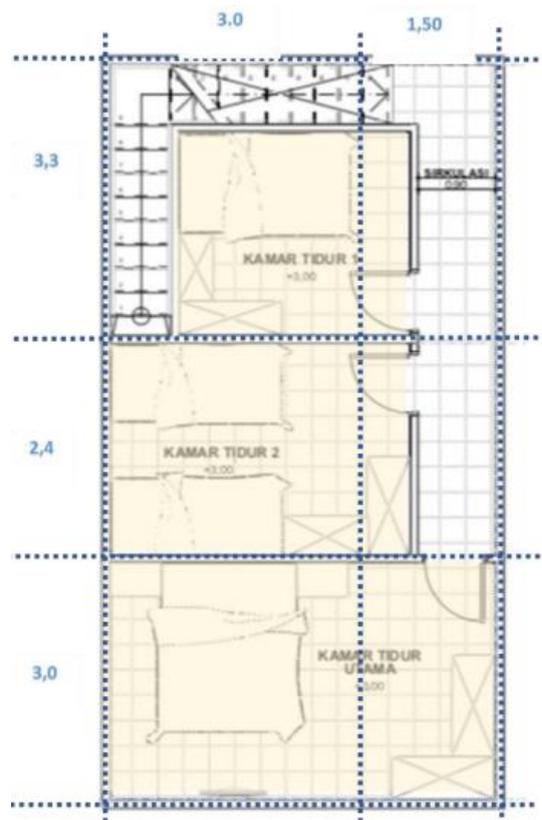
Jumlah penghuni (orang)	Lantai ke-	Denah
-------------------------	------------	-------

5

1



2



Rekomendasi modul perencanaan hunian untuk 1 sampai 5 penghuni di Kampung Deret Petogogan

Berdasarkan denah hunian untuk satu sampai lima penghuni, Tabel 3 menunjukkan 11 macam modul perencanaan yang dapat dihasilkan. Untuk semua jumlah penghuni, modul perencanaan yang dapat dipakai adalah 1,5 m x 3,3 m. Modul perencanaan 1,5 m x 2,4 m hanya digunakan pada hunian untuk dua sampai lima penghuni, sementara modul perencanaan 1,5 m x 3 m hanya digunakan untuk hunian dengan jumlah

penghuni tiga sampai lima orang. Modul perencanaan 2,4 m x 2,4 m hanya digunakan pada hunian untuk dua penghuni, sedangkan modul perencanaan 2,4 m x 2,6 m, 2,6 m x 3,0 m dan 2,6 m x 3,0 dapat digunakan untuk hunian dengan jumlah tiga dan empat orang. Selanjutnya, modul perencanaan 2,4 m x 3 m, 3 x 3 m, dan 3 m x 3,3 m digunakan hanya pada hunian lima orang. Modul perencanaan 2,4 m x 3,3 m digunakan pada hunian untuk satu sampai dua penghuni.

Tabel 3: Ukuran Modul Perencanaan Tipe Hunian berdasarkan Jumlah Penghuni

Tipe hunian berdasarkan jumlah penghuni (orang)	Modul perencanaan (m)										
	1,5 x 2,4	1,5 x 3	1,5 x 3,3	2,4 x 2,4	2,4 x 2,6	2,4 x 3	2,4 x 3,3	2,6 x 3	2,6 x 3,3	3 x 3	3,3 x 3,3
1			√				√				
2	√		√	√			√				
3	√	√	√		√			√	√		
4	√	√	√		√			√	√		
5	√	√	√			√				√	√

Rekomendasi bentangan modul struktural hunian untuk 1 sampai 5 penghuni di Kampung Deret Petogogan

Standar ukuran ruang pada masing-masing ruang yang dihubungkan satu sama lain kemudian dibagi berdasarkan garis imajiner yang berpotongan pada sumbu vertikal dengan horizontal. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan posisi peletakan elemen struktur berupa kolom. Selanjutnya, modul perencanaan yang terbentuk akan memperhitungkan ketebalan elemen struktur atau dinding dalam membentuknya menjadi modul struktural. Dalam kasus Kampung Deret Petogogan, ketebalan RISHA masing-masing kolom adalah 10 cm, sedangkan ketebalan dinding masing-masing adalah 15 cm. Dari temuan sebelumnya, didapatkan bentangan modul perencanaan antara lain 1,5 m; 2,4 m; 2,6 m; 3,0 m; dan 3,3 m; yang menyebabkan bentangan modul strukturalnya menjadi 1,8 m; 2,7 m; 2,9 m; 3,3 m; dan 3,6 m.

Kesesuaian bentangan modul struktural RISHA terhadap modul struktural baru hunian untuk 1 sampai 5 penghuni di Kampung Deret Petogogan

Sesuai dengan perancangan awal, hanya terdapat dua bentangan modul struktural RISHA yang dapat dihasilkan,

yaitu 1,8 m dan 3 m. Sementara itu, penelitian ini berhasil menghasilkan lima bentangan modul struktural baru yang direkomendasikan pada hunian untuk satu sampai lima penghuni di Kampung Deret Petogogan yaitu 1,8 m; 2,7 m; 2,9 m; 3,3 m; dan 3,6 m. Bentangan modul struktural baru sebesar 1,8 m selanjutnya dapat diwadahi oleh bentangan modul struktural RISHA 1,8 m. Bentangan modul struktural baru sebesar 2,7 m dan 2,9 m dapat diakomodasi oleh bentangan modul struktural RISHA 3 m, namun hasilnya tidak akan optimal karena terdapat terdapat kelebihan 0,3 m dan 0,1 m secara berurutan. Dengan bentangan modul struktural baru sebesar 3,3 m dan 3,6 m, dapat dipastikan bahwa bentangan modul struktural RISHA belum dapat mewadahnya dengan baik. Oleh karena itu, pengembangan panel RISHA perlu diteliti lebih lanjut untuk kedua bentangan tersebut apabila RISHA akan digunakan kembali untuk pembangunan hunian berupa rumah susun pada masa mendatang.

Penutup Kesimpulan

Hasil penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa jumlah penghuni memiliki pengaruh yang signifikan pada

standar ukuran ruang. Hal tersebut melatarbelakangi penelitian lanjutan ini untuk merekomendasikan denah baru hunian yang dirancang khusus berdasarkan jumlah penghuni di Hunian Kampung Deret Petogogan eksisting yaitu satu sampai lima penghuni. Sebagai hasil, diperoleh lima tipe bentangan modul perencanaan berdasarkan denah hunian untuk satu sampai lima penghuni yaitu 1,5 m; 2,4 m; 2,6 m; 3 m; dan 3,3 m. Selanjutnya, bentangan modul perencanaan tersebut dikonversi ke dalam bentangan modul struktural dengan ukuran 1,8 m; 2,7 m; 2,9 m; 3,3 m; dan 3,6 m. Dalam penerapan panel RISHA eksisting ke depannya, dapat dikatakan bahwa bentangan modul struktural baru 1,8 m masih dapat diakomodasi dengan baik, begitu juga dengan bentangan modul struktural baru 2,7 m dan 2,9 m. Namun demikian, kedua bentang terakhir tersebut masih memerlukan penyesuaian lebih lanjut dikarenakan bentangan modul struktural RISHA eksisting hanya mencapai 3 m, sehingga akan menghasilkan kelebihan bentang sebesar 0,3 m dan 0,1 m secara berurutan.

Saran

Hasil penelitian ini secara keseluruhan diharapkan dapat menjadi masukan kepada pihak Kementerian PUPR dalam menerapkan RISHA pada pembangunan rumah susun ke depannya. Selain itu, penelitian lebih lanjut terkait kekuatan dan kesesuaian aplikasi RISHA pada rumah tapak satu lantai perlu dilakukan pada bentangan modul struktural baru dengan ukuran 3,3 m dan 3,6 m sesuai desain awal rumah RISHA tipe 36 dengan massa bangunan 1 lantai.

Daftar Pustaka

- Aditantri, R., & Jamila, R. (2019). Program Perbaikan Kampung Di Kampung Deret Petogogan, Jakarta Selatan. *Journal of Urban Planning*, 2(1), 35-44.
- Bachroni, C. (2008). Prediksi Kinerja Struktur Rumah Risha terhadap Beban Gempa Indonesia dengan Menggunakan Capacity Spectra Method (CSM). *Jurnal Permukiman*, 3(3). <https://doi.org/10.31815/jp.2008.3.229-247>
- Cahyani, B. P., Setyono, D. A., & Purnamasari, W. D. (2019). HUBUNGAN TINGKAT PENERIMAAN MASYARAKAT DENGAN TINGKAT LIVABILITY PERMUKIMAN KAMPUNG DERET PETOGOGAN DAN KAMPUNG DERET KAPUK. *Jurnal Tata Kota Dan Daerah*, 11(1), 11–20. <https://doi.org/10.21776/ub.takoda.2019.011.01.2>
- Carissa, Larasati, D., Triyadi, S., & Slamet, V. (2022). Evaluasi Modul RISHA pada Rumah Susun Kampung Deret Petogogan. *Journal of Sustainable Construction*, 1(2), 19–32. <https://doi.org/10.26593/josc.v1i2.5708>
- De Chiara, J., Panero, J., & Zelnik, M. (2009). *Time Saver Standard for Housing and Residential* (3rd ed.), Tata McGraw Hill Education Private Limited.
- Frisky, H., Zahra, L., & Mahendra, M. (2021). Evaluasi Konfigurasi Ruang Pada Rumah Tinggal. *Journal Of Science, Technology, And Visual Culture*, 1(2), 74-82. Retrieved from <https://journal.itera.ac.id/index.php/jstvc/article/view/579>
- Hasibuan, F., Lianto, F., Siwi, S. H., & Susetyarto, M. B. (2021). Utilization of public open space in Kampung Deret Petogogan Jakarta. *ARTEKS : Jurnal Teknik Arsitektur*, 6(2), 189-198. <https://doi.org/10.30822/arteks.v6i2.654>
- Imran, M., & As'adiyah, R. (2020). Desain Rumah Tinggal yang Sehat dan Responsif terhadap Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Hardiknas*, 1, 5–16. <http://proceedings.ideaspublishing.co.id/index.php/hardiknas/article/view/2>
- Iqbal, M., & Ujianto, B. (2021). Alternatif Desain Rumah Tumbuh Modular Sistem Pre-Fabrikasi RISHA. *Pawon Jurnal Arsitektur*, 5(1), 53-62. <https://doi.org/10.36040/pawon.v5i1.3319>
- Le Corbusier (1961). *Le Corbusier-Le Modulor (1948)*.
- Macdonald, A. (2001). *Structure and Architecture*. Routledge.
- Mudawarisman, A., Triwuryanto., & Sari, S. (2020). Analisa Perbandingan Biaya Struktur Rumah Konvensional dengan RISHA di Kabupaten Magelang. *Equilib*, 1(2), 19–28.

- Neufert, E., & Tjahjadi, S. (1996). *Data Arsitek*. Erlangga.
- Nugraha, D. (2010). Perspektif Sosial Ekonomi terhadap Aplikasi Teknologi Rumah Risha. *Jurnal Sosek Pekerjaan Umum*, 2(1), 57–64.
- Pramantha, R. (2017). Proses Perencanaan Kampung Deret Petogogan dengan Metode Peremajaan dan Teknologi RISHA (Rumah Instant Sederhana Sehat) berdasarkan Pendekatan Gabungan Top-Down dan Partisipasi Warga di Kelurahan Petogogan, Kota Jakarta Selatan. *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service*, 1. <https://doi.org/10.33019/snppm.v1i0.550>
- Rahayu, P., Rafik, A., & Cahyani, R. (2019). Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Rumah Konvensional dan Rumah RISHA di Kota Banjarmasin. *Jurnal Gradasi*, 3(2), 40–51. <https://doi.org/10.31961/gradasi.v3i2.783>
- Raihan, M., & Sulthan, F. (2020). Penerapan Konsep Rumah Tumbuh pada Teknologi Struktur Risha (Rumah Instant Sederhana Sehat). *Prosiding AVoER XII Tahun 2020*, 355–362.
- Rosnarti, D., S, D., & Mattugengkeng, M. (2021). Percontohan Ruang Publik di Kampung Deret Petogogan Jakarta Selatan. *Kocenin Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 68–75. <https://publikasi.kocenin.com/index.php/pkm/article/view/264>
- Setiyoko, G. (2007). Aspek-Aspek Perancangan Rumah Tinggal. *Teodolita*, 8(1), 45–52. Doi: <https://doi.org/10.53810/jt.v8i1.15>
- Sulistyowati, N., & Rakhman, J. (2015). Karakteristik Aplikasi Bering (Beton Ringan) Alwa pada Komponen Panel RISHA (Rumah Instant Sederhana Sehat). *Jurnal Permukiman*, 10(1), 11–18.
- Sulthan, F. (2019). Rekonstruksi Fasilitas Pendidikan Pasca Bencana Gempa Bumi Tahun 2018 di Kabupaten Sumbawa Provinsi NTB Menggunakan Konstruksi RISHA. *Cantilever*, 8(2), 37–43. <https://doi.org/10.35139/cantilever.v8i2.11>
- Surowiyono, T. (2003). *Dasar Perencanaan Rumah Tinggal*. Pustaka Sinar Harapan.
- Suta, K., Irawanto, E., Rahmawati, H., & Widayanti, B. (2020). Efektivitas Pembangunan Rumah Risha, Rika dan Riko (3R) Bagi Masyarakat Terdampak Gempa. *Jurnal Planoeearth*, 5(1), 20–24. <https://doi.org/10.31764/jpe.v5i1.2178>
- Utami, Febrian, R., Dirgantara, J., Khoroni, U., Akasaputra, R. (2015). Pengaruh Lahan Berkontur terhadap Tata Ruang Dalam pada Desain Rumah Tinggal. *Jurnal Reka Karsa*, 1(3) 1–10.